ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ
ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

25 Ιουλίου 2018 | ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ | Αρ. Φύλλου **2989**

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. απόφ. 763/22-6-2018

Έγκριση Κανονισμού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Φυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών με τίτλο «Φυσική» ("Physics").

Η ΣΥΓΚΛΗΤΟΣ
ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Λαμβάνοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του ν. 4485/2017 «Οργάνωση και Λειτουργία της ανώτατης εκπαίδευσης, ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 114), και ειδικότερα τα άρθρα 30 έως και 37, 45 και 85.

2. Την υπ' αρ. 163204/Ζ1/29-9-2017 Εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων.

3. Την υπ' αρ. 216772/Ζ1/8-12-2017 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 4334/12-12-2017, τ.Β') με τίτλο «Τρόπος κατάρτισης του αναλυτικού προϋπολογισμού λειτουργίας και της έκθεσης βιωσιμότητας των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών».

4. Τις παραγράφους 7 και 8 του άρθρου 19 και της παραγράφου 3α του άρθρου 42 του ν. 4521/2018 (ΦΕΚ Α'38) «Ίδρυση Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και άλλες διατάξεις».

5. Τις διατάξεις του ν. 4009/2011 «Δομή, λειτουργία, διασφάλιση της ποιότητας των σπουδών και διεθνοποίηση των ανωτάτων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων (ΦΕΚ Α'195), όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.

6. Τις διατάξεις του ν. 4386/2016 «Ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α'83), όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.

7. Το π.δ. 85/31-5-2013 (ΦΕΚ Α'124) «Ίδρυση, μετονομασία, ανασυγκρότηση Σχολών και ίδρυση Τμήματος στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών».

8. Τις διατάξεις του ν. 3374/2005 και ιδίως τα άρθρα 14 και 15 (ΦΕΚ 189, τ.Α', 02-08-2005) «Διασφάλιση της ποιότητας στην ανώτατη εκπαίδευση. Σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων - Παράρτημα διπλώματος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

9. Το απόσπασμα πρακτικού της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α. (συνεδρίαση της 5/3/2018).

10. Το απόσπασμα πρακτικού της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ε.Κ.Π.Α. (συνεδρίαση της 5-3-2018).

11. Το απόσπασμα πρακτικού της Συγκλήτου του Ε.Κ.Π.Α. (συνεδρίαση 12-4-2018).

12. Το γεγονός ότι με την παρούσα δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

την έγκριση του Κανονισμού του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α., με τίτλο «Φυσική», από το ακαδημαϊκό έτος 2018-19, ως ακολούθως:

Άρθρο 1
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ-ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Φυσική» είναι η παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακής εκπαίδευσης σε επιστημονικά πεδία της Φυσικής.

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) οδηγεί στην απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στη «Φυσική» με ειδίκευση σε ένα από τα ακόλουθα αντικείμενα: (α) στη Φυσική των Υλικών, (β) στην Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων και (γ) στην Αστροφυσική, μετά την πλήρη και επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών με βάση το πρόγραμμα σπουδών.

Οι τίτλοι απονέμονται από το Τμήμα Φυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Άρθρο 2
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΠΜΣ

Αρμόδια όργανα για την ίδρυση, οργάνωση και λειτουργία του ΠΜΣ σύμφωνα με το νόμο 4485/2017 είναι:

α. η Συνέλευση του Τμήματος,

β. η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) του ΠΜΣ,

γ. ο Διευθυντής του ΠΜΣ.

1. Η Συνέλευση του Τμήματος

Η Συνέλευση του Τμήματος έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες ως προς το ΠΜΣ:

• εισηγείται στη Σύγκλητο διά της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών την αναγκαιότητα επανίδρυσης του ΠΜΣ,

• εγκρίνει τον Κανονισμό του ΠΜΣ και τις τροποποιήσεις του τις οποίες εισηγείται στη Σύγκλητο,

• ορίζει τα μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής του ΠΜΣ,

• ορίζει τον Διευθυντή και τον Αναπληρωτή Διευθυντή του ΠΜΣ,

• προσκαλεί επισκέπτες διδάσκοντες για την κάλυψη εκπαιδευτικών αναγκών του ΠΜΣ, σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 36 του ν. 4485/2017,

• κατανέμει το διδακτικό έργο μεταξύ των διδασκόντων του ΠΜΣ,

• προκηρύσσει την εισαγωγή μεταπτυχιακών φοιτητών στο ΠΜΣ,

• εγκρίνει τους πίνακες επιτυχόντων φοιτητών στο ΠΜΣ,

• αποφασίζει τη διαγραφή φοιτητών του ΠΜΣ,

• αποφασίζει για τα φοιτητικά δέματα που εισηγείται η ΣΕ,

• απονέμει το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ),

• προτείνει τρία (3) μέλη από την ημεδαπή ή την αλλοδαπή για την κατάρτιση του Μητρώου αξιολογητών για τη συγκρότηση της Επιστημονικής Συμβουλευτικής Επιτροπής (ΕΣΕ) των ΠΜΣ της Σχολής,

• ασκεί κάθε άλλη αρμοδιότητα που προβλέπεται από τις διατάξεις του ισχύοντος νόμου.

2. Η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) του ΠΜΣ

Η ΣΕ απαρτίζεται από πέντε (5) μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, που έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο στο ΠΜΣ και εκλέγονται από τη Συνέλευση του Τμήματος για διετή θητεία. Τα μέλη της ΣΕ δεν δικαιούνται επιπλέον αμοιβή ή αποζημίωση για τη συμμετοχή τους στην επιτροπή. Τα μέλη της ΣΕ δύνανται να επανεκλεγούν για δεύτερη συνεχόμενη θητεία. Πρόεδρος της ΣΕ είναι ο Διευθυντής του ΠΜΣ, ο οποίος ορίζεται από τη Συνέλευση μεταξύ των μελών της ΣΕ. Η ΣΕ θεωρείται ότι είναι σε απαρτία, όταν είναι παρόντα τουλάχιστον (3) μέλη της. Οι αποφάσεις της ΣΕ για εισήγηση στη Συνέλευση του Τμήματος λαμβάνονται κατά πλειοψηφία των παρόντων μελών. Στις συνεδριάσεις της ΣΕ τηρούνται πρακτικά. Η ΣΕ είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό της λειτουργίας του προγράμματος και:

• εισηγείται στη Συνέλευση του Τμήματος την κατανομή του διδακτικού έργου μεταξύ των διδασκόντων του ΠΜΣ,

• ορίζει τους επιβλέποντες και τα μέλη των τριμελών επιτροπών εξέτασης διπλωματικών εργασιών, ο ορισμός των οποίων επικυρώνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος,

• εξετάζει φοιτητικά θέματα όπως αιτήσεις αναστολής φοίτησης, παράτασης σπουδών, αναγνώρισης μαθημάτων από προηγούμενη μεταπτυχιακή εκπαίδευση και εισηγείται σχετικά στη Συνέλευση του Τμήματος,

• κατά τη λήξη της θητείας της ΣΕ, με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσει αναλυτικό απολογισμό του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου και των λοιπών δραστηριοτήτων του ΠΜΣ, ο οποίος κατατίθεται στο Τμήμα Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α. (παρ. 2, άρ. 44, ν. 4485/2017). Ο εν λόγω απολογισμός με ευθύνη της Κοσμητείας αποστέλλεται αμελλητί στα μέλη της ΕΣΕ (παρ. 5, άρ. 44, ν. 4485/2017),

• με εξουσιοδότηση της Συνέλευσης του Τμήματος, θα αποφασίζει ως προς την οικονομική διαχείριση και ειδικότερα ως προς την έγκριση των δαπανών του προγράμματος και θα πιστοποιεί τη σχέση εκπαιδευτικών αναγκών του συγκεκριμένου προγράμματος με τις εκάστοτε αιτούμενες δαπάνες.

3. Ο Διευθυντής του ΠΜΣ και ο Αναπληρωτής του

Ο Διευθυντής του ΠΜΣ είναι μέλος ΔΕΠ πρώτης βαθμίδας ή της βαθμίδας του Αναπληρωτή, του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικειμένου με το γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ. Επιπλέον, είναι μέλος και Πρόεδρος της ΣΕ. Ορίζεται μαζί με τον Αναπληρωτή του, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Ο Διευθυντής έχει ως βασικό του καθήκον την εύρυθμη λειτουργία του ΠΜΣ και εισηγείται στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του προγράμματος. Ο Διευθυντής δεν μπορεί να έχει περισσότερες από δύο (2) συνεχόμενες θητείες και δεν δικαιούται επιπλέον αμοιβή για το διοικητικό του έργο ως Διευθυντή. Έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

• έχει την ευθύνη οργάνωσης και λειτουργίας του ΠΜΣ,

• προεδρεύει της ΣΕ,

• συγκαλεί σε συνεδρίαση τη ΣΕ,

• καταρτίζει την ημερήσια διάταξη των εν λόγω συνεδριάσεων, λαμβάνοντας υπόψη εισηγήσεις των μελών και οργάνων του ΠΜΣ,

• εισηγείται στη ΣΕ και τη Συνέλευση του Τμήματος κάθε θέμα που αφορά την αποτελεσματική εφαρμογή του ΠΜΣ,

• μεριμνά για την υλοποίηση των αποφάσεων της ΣΕ,

• μεριμνά για την αναπλήρωση μελών επιτροπών λόγω κένωσης θέσης,

• έχει την ευθύνη σύνταξης του προϋπολογισμού και απολογισμού του Προγράμματος, τους οποίους υποβάλλει στη Συνέλευση για έγκριση,

• είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προϋπολογισμού και για την έκδοση των εντολών πληρωμής των σχετικών δαπανών,

• εκπροσωπεί τη ΣΕ σε άλλα όργανα του Πανεπιστημίου αλλά και σε αρμόδιους φορείς εκτός Πανεπιστημίου,

• έχει την ευθύνη, κατά τη λήξη της θητείας του, καθώς και της ΣΕ, να μεριμνήσει για τη σύνταξη αναλυτικού απολογισμού του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του ΠΜΣ, καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του ΠΜΣ.

Ο Αναπληρωτής Διευθυντής του ΠΜΣ είναι Καθηγητής α’ βαθμίδας ή Αναπληρωτής Καθηγητής και εκπληρώνει τα καθήκοντα του Διευθυντή σε περίπτωση απουσίας του ή κωλύματος του.

Το ΠΜΣ «Φυσική» υποστηρίζεται από Γραμματεία του Προγράμματος που είναι εγκατεστημένη στο Τμήμα Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α. και βρίσκεται υπό την επιστασία της Γραμματείας του Τμήματος Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α.

Η Γραμματεία του ΠΜΣ έχει ως καθήκον τη διοικητική και γραμματειακή υποστήριξη του προγράμματος. Ειδικότερα η Γραμματεία έχει καθήκοντα όπως:

• την τήρηση αρχείου όλων των σχετικών εγγράφων λειτουργίας του ΠΜΣ,

• την υποστήριξη της διαδικασίας εισαγωγής νέων φοιτητών (από την παραλαβή των αιτήσεων τους έως την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων),

• την εγγραφή των φοιτητών στο ΠΜΣ και την τήρηση του φακέλου τους,

• την παραλαβή και διεκπεραίωση αιτήσεων για φοιτητικά θέματα,

• τη χορήγηση πιστοποιητικών σπουδών και βεβαιώσεων,

• την οργάνωση της διαδικασίας και του τελετουργικού καθομολόγησης των φοιτητών του ΠΜΣ.

Άρθρο 3
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΚΤΕΩΝ

Στο ΠΜΣ «Φυσική» γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλου του Α’ κύκλου σπουδών Τμημάτων Φυσικής καθώς και συναφών Τμημάτων άλλων Πανεπιστημίων ή Πολυτεχνείων της ημεδαπής ή ομοταγών, αναγνωρισμένων από τον ΔΟΑΤΑΠ, ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Οι πτυχιούχοι εξεταστικής περιόδου Σεπτεμβρίου, μπορούν να υποβάλλουν αίτηση με την προϋπόθεση ότι θα έχουν βεβαίωση περάτωσης σπουδών μέχρι την προθεσμία εγγραφής.

Γίνονται δεκτοί ως υπεράριθμοι υπότροφοι και μέλη των κατηγοριών ΕΕΠ, ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ σύμφωνα με την παρ. 8 του αρ. 34 του ν. 4485/2017.

Το ΠΜΣ «Φυσική» δέχεται μέχρι εξήντα (60) φοιτητές ανά ακαδημαϊκό έτος και προγραμματίζεται να απασχολεί περίπου σαράντα πέντε (45) συνολικά διδάσκοντες, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% από το Τμήμα Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α. και λιγότερο από 10% από Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Κέντρα της ημεδαπής και της αλλοδαπής. Η μέγιστη αναλογία μεταπτυχιακών φοιτητών/διδασκόντων είναι 2,7.

Σημειώνεται ότι κατά την περίοδο 2014-2017 ο μέγιστος αριθμός μεταπτυχιακών φοιτητών του ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής ήταν 45-50 ανά έτος, σε σχέση με τον αριθμό των περίπου 250 προπτυχιακών φοιτητών ανά έτος, και των 63 (για το ακαδημαϊκό έτος 2017-18) διδασκόντων του Τμήματος Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α.

Τα ανωτέρω στοιχεία δίνονται κατά προσέγγιση και ανταποκρίνονται στα δεδομένα του έτους σύνταξης του Κανονισμού.

Άρθρο 4
ΤΡΟΠΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

Η επιλογή των φοιτητών γίνεται σύμφωνα με το νόμο 4485/2017 και τις προβλέψεις του παρόντος Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Κατά το εαρινό εξάμηνο, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής, δημοσιεύεται και αναρτάται στην ιστοσελίδα του Τμήματος και του Ε.Κ.Π.Α. προκήρυξη για την εισαγωγή μεταπτυχιακών φοιτητών στο ΠΜΣ «Φυσική». Οι σχετικές αιτήσεις μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά κατατίθενται στη Γραμματεία του ΠΜΣ, σε προθεσμία που ορίζεται κατά την προκήρυξη και μπορεί να παραταθεί με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Κατ’ εξαίρεση και σε έκτακτες περιπτώσεις, η προκήρυξη μπορεί να γίνει τον Σεπτέμβριο, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής. Απαραίτητα δικαιολογητικά είναι:

1) έντυπη αίτηση συμμετοχής στο ΠΜΣ «Φυσική» του Τμήματος Φυσικής, με δυνατότητα δήλωσης, ιεραρχημένα, μέχρι δύο επιλογών από τις Ειδικεύσεις που προσφέρονται από το ΠΜΣ,

2) επικυρωμένο αντίγραφο πτυχίου ή βεβαίωση περάτωσης σπουδών,

3) αναλυτική βαθμολογία των μαθημάτων των προπτυχιακών σπουδών (και επίσημες βεβαιώσεις διδασκόντων για όσα δεν είναι στην αναλυτική βαθμολογία και έχουν εξεταστεί επιτυχώς),

4) υπεύθυνη δήλωση όπου θα αναφέρονται τα μαθήματα για τα οποία είτε αναμένονται τα αποτελέσματα, είτε πρόκειται να δοθούν στην εξεταστική περίοδο Σεπτεμβρίου,

5) στοιχεία διπλωματικής εργασίας (ειδίκευση, τίτλος, περίληψη)

6) αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα (όπου θα αναφέρονται και δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά ή συνέδρια με κριτές, εάν υπάρχουν),

7) αποδεικτικά επαγγελματικής ή ερευνητικής δραστηριότητας, εάν υπάρχουν.

8) δύο (2) πρόσφατες συστατικές επιστολές από καθηγητές, οι οποίοι γνωρίζουν προσωπικά την ακαδημαϊκή πορεία του υποψηφίου στις προπτυχιακές του σπουδές.

9) μία φωτογραφία τύπου αστυνομικής ταυτότητας,

10) πιστοποιητικό γλωσσομάθειας αγγλικής γλώσσας, επιπέδου Β2 (επικυρωμένο από την Αρχή Έκδοσης ή Δικηγόρο),

11) φωτοτυπία δύο όψεων της αστυνομικής ταυτότητας.

Η αξιολόγηση των υποψηφίων γίνεται ανά Ειδίκευση, από τριμελή Επιτροπή Επιλογής που συγκροτείται από μέλη του αντίστοιχου με τη συγκεκριμένη ειδίκευση Τομέα και ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Δίνεται ιδιαίτερη, αλλά όχι αποκλειστική, έμφαση στην ακαδημαϊκή επίδοση του υποψηφίου κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών του σπουδών.

Ενδεικτικά κριτήρια αξιολόγησης των υποψηφίων είναι:

α) ο βαθμός πτυχίου,

β) οι βαθμοί σε βασικά μαθήματα Φυσικής και Μαθηματικών,

γ) η συνάφεια των μαθημάτων επιλογής που παρακολούθησε ο υποψήφιος με την Ειδίκευση για την οποία ενδιαφέρεται και έχει κάνει αίτηση, καθώς και η βαθμολογία τους σε αυτά,

δ) ο χρόνος ολοκλήρωσης των σπουδών,

ε) η επίδοση στην πτυχιακή του εργασία και η συνάφεια της με το αντίστοιχο ΠΜΣ,

στ) η γνώμη καθηγητών του υποψηφίου, μέσω των συστατικών επιστολών τους,

ζ) οι συναφείς με την ειδίκευση επιστημονικές ή επαγγελματικές δραστηριότητες, η) η προσωπική συνέντευξη που μπορεί να ζητήσει, εφόσον το επιθυμεί, η Επιτροπή Επιλογής και

θ) η επίδοση σε εξέταση που μπορεί να ζητήσει, εφόσον το επιθυμεί, η Επιτροπή Επιλογής (από όλους τους υποψηφίους για τη συγκεκριμένη ειδίκευση και μετά από έγκαιρη σχετική ενημέρωση των υποψηφίων).

Οι υποψήφιοι που γίνονται δεκτοί στο ΠΜΣ κατατάσσονται με σειρά επιτυχίας και διαχωρίζονται από την

αντίστοιχη Επιτροπή Επιλογής κάθε Ειδίκευσης σε αυτούς που γίνονται δεκτοί, σε αυτούς που είναι επιλαχόντες και σε αυτούς που δεν γίνονται δεκτοί. Η εκτίμηση της Επιτροπής Επιλογής για κάθε υποψήφιο είναι συνολική. Η Επιτροπή Επιλογής καταρτίζει τον Πίνακα αξιολόγησης των φοιτητών και τον καταθέτει προς έγκριση στη Συνέλευση του Τμήματος.

Οι επιτυχόντες θα πρέπει να εγγραφούν στη Γραμματεία του ΠΜΣ μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από την απόφασή της Συνέλευσης του Τμήματος. Σε περίπτωση μη εγγραφής ενός ή περισσοτέρων φοιτητών, θα κληθούν αν υπάρχουν, οι επιλαχόντες, με βάση τη σειρά τους στον εγκεκριμένο πίνακα, να εγγραφούν στο ΠΜΣ.

Ο μεταπτυχιακός φοιτητής μόλις εγγραφεί στο ΠΜΣ θα πρέπει να αποκτήσει πρόσβαση στις υπηρεσίες του ΚΛΕΙΔΙ με απόκτηση email του Πανεπιστημίου (οι οδηγίες και η βεβαίωση δίνονται από τη Γραμματεία), ώστε να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου (eclass, ερωτηματολόγια, αποθετήριο ΠΕΡΓΑΜΟΣ).

Άρθρο 5
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΦΟΙΤΗΣΗΣ

1. Η χρονική διάρκεια φοίτησης στο ΠΜΣ που οδηγεί στη λήψη ΔΜΣ ορίζεται σε τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα, στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος εκπόνησης διπλωματικής εργασίας.

2. Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος μετά από αίτημα του μεταπτυχιακού φοιτητή, οι σπουδές μπορούν να παραταθούν μέχρι την εξεταστική περίοδο του εαρινού εξαμήνου.

3. Για τους εργαζόμενους μεταπτυχιακούς φοιτητές προβλέπεται η δυνατότητα μερικής φοίτησης. Οι φοιτητές αυτής της κατηγορίας πρέπει αποδεδειγμένα να εργάζονται τουλάχιστον δέκα (10) ώρες την εβδομάδα και να προσκομίσουν σχετική βεβαίωση του εργοδότη.

Μερική φοίτηση προβλέπεται και για μη εργαζόμενους φοιτητές που αδυνατούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της πλήρους φοίτησης για λόγους υγείας, οικογενειακούς, στράτευσης κ.ά.

Η διάρκεια μερικής φοίτησης δεν μπορεί να υπερβαίνει τα έξι (6) ακαδημαϊκά εξάμηνα.

4. Ο ΜΦ με αίτησή του μπορεί να ζητήσει για σοβαρούς προσωπικούς λόγους ή λόγους υγείας αναστολή φοίτησης, η οποία δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο συνεχόμενα εξάμηνα. Τα εξάμηνα αναστολής της φοιτητικής ιδιότητας δεν προσμετρώνται στην προβλεπόμενη ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης.

Άρθρο 6
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το ΠΜΣ ξεκινά το χειμερινό εξάμηνο εκάστου ακαδημαϊκού έτους. Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται διά ζώσης. Η διδασκαλία ανά εξάμηνο αποτιμάται σε 30 Πιστωτικές Μονάδες (ECTS). Για την απόκτηση ΔΜΣ απαιτούνται συνολικά ενενήντα (90) πιστωτικές μονάδες (ECTS).

Κατά τη διάρκεια των σπουδών, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται σε παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση έξι (6) μεταπτυχιακών μαθημάτων (που αντιστοιχούν σε 10 ECTS το καθένα) και σε εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής ερευνητικής εργασίας.

Τα μαθήματα γίνονται διά ζώσης, οργανώνονται σε εξάμηνα, πραγματοποιούνται σε εβδομαδιαία βάση και διεξάγονται στην ελληνική (ή σε ειδικές περιπτώσεις στην αγγλική γλώσσα).

Με πρόταση της ΣΕ και έγκριση από τη Συνέλευση του Τμήματος και τη Σύγκλητο είναι δυνατή η αναθεώρηση/τροποποίηση και η ανακατανομή των μαθημάτων μεταξύ των εξαμήνων. Η οποιαδήποτε μεταβολή ανακοινώνεται πριν την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους.

Στην αρχή κάθε εξαμήνου, εντός των ημερομηνιών που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του ΠΜΣ, οι φοιτητές υποχρεούνται να δηλώσουν στη Γραμματεία του ΠΜΣ τα μαθήματα τα οποία προτίθενται να παρακολουθήσουν το τρέχον εξάμηνο.

Α. Το πρόγραμμα των μαθημάτων ανά ειδίκευση διαμορφώνεται ως εξής:

1. Ειδίκευση στη Φυσική των Υλικών. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν στα δύο πρώτα εξάμηνα, δύο (2) μαθήματα Κορμού από τα πέντε (5) προσφερόμενα, δύο (2) υποχρεωτικά μαθήματα Ειδίκευσης και να επιλέξουν και άλλα δύο (2) μαθήματα Ειδίκευσης από τα υπόλοιπα προσφερόμενα (Πίνακας 1). Στο τρίτο εξάμηνο εκπονούν τη Διπλωματική Εργασία.

Όλα τα μαθήματα έχουν 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:
Μαθήματα ΠΜΣ Φυσικής με Ειδίκευση στη Φυσική των Υλικών.

Α’ ΕΞΑΜΗΝΟ		Β’ ΕΞΑΜΗΝΟ	
ΔΥΟ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (2x10)		
Ηλεκτρονική Δομή και Ιδιότητες της Ύλης	10		
Προχωρημένο Εργαστήριο	10		
ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (1x10)	ΤΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (3x10)
Κβαντική Φυσική (Κορμού)	10	Ηλεκτρομαγνητισμός (Κορμού)	10
Μηχανική (Κορμού)	10	Στατιστική Φυσική (Κορμού)	10
Μαθηματική Φυσική (Κορμού)	10	Φυσική του Στερεού Φλοιού της Γης (Ειδίκευσης)	10
Θερμοδυναμική των Πλεγματικών Ατελειών (Ειδίκευσης)	10	Φυσική Ημιαγωγικών Διατάξεων (Ειδίκευσης)	10
Φασματοσκοπικές Μέθοδοι Χαρακτηρισμού Υλικών (Ειδίκευσης)	10	Φυσική και Τεχνολογία Υλικών (Ειδίκευσης)	10
		Ειδικό Θέμα (στην ενότητα της Φυσικής των Υλικών) Νανοδομές και Βιοϋλικά	10
ΣΥΝΟΛΟ ECTS Α’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS Β’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30
Γ’ ΕΞΑΜΗΝΟ			
Διπλωματική Εργασία	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS	90
ΣΥΝΟΛΟ Γ’ ECTS ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30		

2. Ειδίκευση στη Πυρηνική Φυσική και στη Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν στα δύο πρώτα εξάμηνα δύο (2) υποχρεωτικά μαθήματα Κορμού, ένα (1) μάθημα υποχρεωτικά από δύο (2) μαθήματα Ειδίκευσης που προσδιορίζονται στον Πίνακα 2 και να επιλέξουν και άλλα τρία (3) μαθήματα Κορμού ή Ειδίκευσης από τα υπόλοιπα προσφερόμενα (εκ των οποίων το ένα μπορεί να προσφέρεται στα πλαίσια άλλης ειδίκευσης του ΠΜΣ Φυσικής). Στο τρίτο εξάμηνο εκπονούν τη Διπλωματική Εργασία.

Όλα τα μαθήματα έχουν 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2:

Μαθήματα ΠΜΣ Φυσικής με Ειδίκευση στη Πυρηνική Φυσική και στη Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων.			
Α’ ΕΞΑΜΗΝΟ		Β’ ΕΞΑΜΗΝΟ	
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΚΟΡΜΟΥ	ECTS (1x10)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΚΟΡΜΟΥ	ECTS (1x10)
Κβαντική Φυσική (Κορμού)	10	Ηλεκτρομαγνητισμός (Κορμού)	10
ΔΥΟ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (2x10)	ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ	ECTS (1x10)
Μηχανική (Κορμού)	10	Στοιχειώδη Σωματίδια (Ειδίκευσης)	10
Μαθηματική Φυσική (Κορμού)	10	Πυρηνική Φυσική (Ειδίκευσης)	10
Πειραματικές Μέθοδοι Φυσικής (Ειδίκευσης)	10	ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή΄ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ	ECTS (1x10)
Κβαντική Θεωρία Πεδίων (Ειδίκευσης)	10	Στατιστική Φυσική (Κορμού)	10
Γενική Θεωρία της Σχετικότητας (Ειδίκευσης)	10	Υπολογιστική Φυσική (Ειδίκευσης)	10
Κοσμική Ακτινοβολία (Ειδίκευσης)	10	Κοσμολογία (Ειδίκευσης)	10
		Κβαντικοί Υπολογιστές (Ειδίκευσης)	10
		Προχωρημένα Θέματα Κβαντικής Θεωρίας Πεδίων (Ειδίκευσης)[1]	10
ΣΥΝΟΛΟ ECTS Α’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS Β’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30
Γ’ ΕΞΑΜΗΝΟ			
Διπλωματική Εργασία	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS	90
ΣΥΝΟΛΟ ECTS Γ’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30		

3. Ειδίκευση στην Αστροφυσική

Οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν στα δύο πρώτα εξάμηνα ένα (1) υποχρεωτικό μάθημα Ειδίκευσης, δύο (2) μαθήματα Κορμού από τα πέντε (5) προσφερόμενα και να επιλέξουν και άλλα τρία (3) μαθήματα Ειδίκευσης

1. Το μάθημα προσφέρεται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι έχουν παρακολουθήσει το μάθημα «Κβαντική Θεωρία Πεδίων».

από τα υπόλοιπα προσφερόμενα (εκ των οποίων το ένα μπορεί να προσφέρεται στα πλαίσια άλλης ειδίκευσης του ΠΜΣ Φυσικής), ή από το Ειδικό Θέμα. Στο τρίτο εξάμηνο εκπονούν τη Διπλωματική Εργασία (Πίνακας 3).

Όλα τα μαθήματα έχουν 4 ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Μαθήματα ΠΜΣ Φυσικής με Ειδίκευση στην Αστροφυσική.

Α’ ΕΞΑΜΗΝΟ		Β’ ΕΞΑΜΗΝΟ	
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (1x10)	ΤΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (3x10)
Βασικά Θέματα Αστροφυσικής (Ειδίκευσης)	10	Ηλεκτρομαγνητισμός (Κορμού)	10
ΔΥΟ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΑ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	ECTS (2x10)	Στατιστική Φυσική (Κορμού)	10
Κβαντική Φυσική (Κορμού)	10	Κοσμολογία (Ειδίκευσης)	10
Μηχανική (Κορμού)	10	Μη Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα (Ειδίκευσης)	10
Μαθηματική Φυσική (Κορμού)	10	Διαστημικά Συστήματα και Διαστημικός Καιρός (Ειδίκευσης)	10
Διαστημική Φυσική (Ειδίκευσης)	10	Αστροφυσική Υψηλών Ενεργειών (Ειδίκευσης)	10
Τεχνικές Παρατήρησης και Επεξεργασίας Δεδομένων στην Αστροφυσική (Ειδίκευσης)	10	Αστροφυσική Πλάσματος (Ειδίκευσης)	10
Γαλαξιακή και Εξωγαλαξιακή Αστρονομία (Ειδίκευσης)	10	Ηλιακή Φυσική (Ειδίκευσης)	10
Γενική Σχετικότητα (Ειδίκευσης)	10	Ειδικό Θέμα (ενδεικτικά) - Υπολογιστική Αστροφυσική ή - Δυναμική Αστρονομία ή - Αστρική δομή και πυρηνοσύνθεση	10
ΣΥΝΟΛΟ ECTS Α’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS Β’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30
Γ’ ΕΞΑΜΗΝΟ			
Διπλωματική Εργασία	30	ΣΥΝΟΛΟ ECTS	90
ΣΥΝΟΛΟ ECTS Γ’ ΕΞΑΜΗΝΟΥ	30		

Β. Περιεχόμενο/Περιγραφή μαθημάτων

Προσφερόμενα Μαθήματα Κορμού (κοινά και στις τρεις Ειδικεύσεις):

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ:

Χρονοανεξάρτητη θεωρία διαταραχών χωρίς και με εκφυλισμό. Λεπτή και υπέρλεπτη υφή. Φαινόμενα Stark και Zeeman. Χρονοεξαρτημένη θεωρία διαταραχών. Χρυσός κανόνας του Fermi. Αδιαβατική εξέλιξη. Συστήματα δύο Καταστάσεων. Σκέδαση. Ανάλυση σε μερικά κύματα - Οπτικό θεώρημα – Συντονισμός. Αυθόρμητη εκπομπή. Δεύτερη κβάντωση. Ολοκληρώματα διαδρομών. Σχετικιστική Κβαντική Μηχανική. Εξίσωση Klein-Gordon - Εξίσωση Dirac.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ:

Θεμελιώδεις ιδέες της κλασικής μηχανικής και σύνδεση αυτών με σύγχρονα ερευνητικά θέματα και εφαρμογές: Εξισώσεις Euler-Lagrange, σημασία των αρχών μεταβολών (variational principles), συμμετρίες και αρχές διατήρησης, εξισώσεις Χάμιλτον, δυναμική στον χώρο των φάσεων, θεώρημα Liouville. Επιλεκτικά παρουσιάζονται κάθε χρόνο κάποιο/α αντικείμενα Εφαρμογών της Μηχανικής (όπως στην ουράνια μηχανική, κβαντική μηχανική, θεωρία μικρών ταλαντώσεων, κλασική θεωρία πεδίου, δυναμική συνεχών μέσων και υδροδυναμική, μηχανική στερεού σώματος, στοχαστική δυναμική, κίνηση στερεού σώματος).

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ:

Μιγαδικοί αριθμοί, quaternions, άλγεβρες Clifford. Μιγαδικές συναρτήσεις, διαφορισιμότητα. Αναλυτικές συναρτήσεις, ανωμαλίες στο μιγαδικό επίπεδο. Ολοκλήρωση στο μιγαδικό επίπεδο, σχέσεις Cauchy. Αναπτύγματα Taylor, Laurent. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και εφαρμογές. Μετασχηματισμός Hilbert. Θεωρία γραμμικής απόκρισης, σχέσεις Kramers-Kronig. Ολοκληρωτικά υπόλοιπα και εφαρμογές. Θεωρήματα δεικτών. Συναρτήσεις Green, γενική θεωρία. Εξισώσεις Helmholtz και Poisson. Κυματική εξίσωση. Πρόβλημα Lienard-Wiechert. Εξίσωση Schroedinger. Διαδότης, εξίσωση Lippmann-Schwinger. Εξίσωση Klein-Gordon. Ολοκληρωτικές Εξισώσεις Fredholm και Helmholtz. Γενική θεωρία διαταραχών. Σειρά Neumann. Θεωρία Διαταραχών Helmholtz.

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ:

Μαθηματική Εισαγωγή (Επιλεγμένα θέματα). Ηλεκτροστατική. Μαγνητοστατική. Εξισώσεις Maxwell, νόμοι διατήρησης συστήματος φορτίων-πεδίων. Κυματική εξίσωση και ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, Επιλεγμένα θέματα. Σκέδαση ακτινοβολίας, αρχή Babinet, οπτικό θεώρημα. Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας και Ηλεκτρομαγνητισμός. Διάδοση κυμάτων σε κοιλότητες και κυματοδηγούς. Σκέδαση φορτίων, ακτινοβολία Cherenkov. Ακτινοβολία κινουμένων φορτίων, δυναμικά Lienard-Wiechert. Σκέδαση Thomson.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ:

Φασικός Χώρος-Στατιστικές Κατανομές. Μικροκανονική Συλλογή. Κβαντική Στατιστική Μηχανική. Κανονική Συλλογή. Προσομοιώσεις. Κβαντικά Αέρια. Θερμοδυναμική του Στερεού Σώματος. Το Φερμιονικό αέριο. Θεωρία Μέσου Πεδίου-Το μοντέλο Ising. Κρίσιμα Φαινόμενα. Ολοκληρώματα διαδρομών.

Μαθήματα προσφερόμενα στα πλαίσια της Ειδίκευσης στη Φυσική των Υλικών:

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Περιγραφή αλληλεπιδρώντων ηλεκτρονίων στα στερεά. Στοιχεία θεωρίας ομάδων. Καταστάσεις ηλεκτρονίων σε κρυστάλλους. Ηλεκτρονική δομή μετάλλων, ημιαγωγών, μονωτών. Σημειακές ατέλειες. Υλικά με αταξία. Επιφάνειες.

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Σύνθεση πολυκρυσταλλικού υπεραγωγού υψηλών θερμοκρασιών YBa2Cu3Oy με τη μέθοδο αντίδρασης στη στερεά κατάσταση. Φασική σύσταση και δομή (περίθλαση ακτίνων-Χ/ανάλυση Rietveld). Μικροδομικές ιδιότητες (ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης). Ηλεκτρικές ιδιότητες (μέθοδος 4 σημείων). Μαγνητικές ιδιότητες (μαγνητική επιδεκτικότητα εναλλασσόμενου πεδίου).

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΠΛΕΓΜΑΤΙΚΩΝ ΑΤΕΛΕΙΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή. Ισοβαρής ιδανικός κρύσταλλος. Ισόχωρος ιδανικός κρύσταλλος. Υπολογισμός των ισόχωρων και ισοβαρών θερμοδυναμικών παραμέτρων. Θερμοδυναμική εποπτεία της ειδικής θερμότητας. Αυτοδιάχυση. Το πρότυπο cBΩ.

ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία. Εισαγωγή στη Δονητική Φασματοσκοπία – Θεωρία. Εργαστηριακή άσκηση. Εισαγωγή στη Διηλεκτρική Φασματοσκοπία – Θεωρία. Εργαστηριακή άσκηση.

ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή στη θεωρία ελαστικότητας. Εισαγωγή στη Φυσική των πετρωμάτων. Αντοχή, ατέλειες και θραύση κρυσταλλικών υλικών και πετρωμάτων. Σεισμικά κύματα και δομή του Στερεού Φλοιού της Γης. Το πεδίο θερμοκρασίας στο Στερεό Φλοιό της Γης. Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο στο Στερεό Φλοιό της Γης. Ηλεκτρικές και ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι διασκόπησης. Εισαγωγή στη Φυσική των Προσεισμικών Ηλεκτρικών Σημάτων

ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Ηλεκτρονική δομή και ιδιότητες των ημιαγωγών: Κρυσταλλική δομή και ενεργειακά διαγράμματα. Εμπλουτισμός. Στατιστική των φορέων σε ισορροπία και εκτός ισορροπίας, Φαινόμενα δημιουργίας και επανασύνδεσης φορέων. Φαινόμενα μεταφοράς σε ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία. Μέθοδοι ανάπτυξης κρυσταλλικών ημιαγωγών και επιταξίας. Ημιαγωγικές διατάξεις: Επαφή P-N, δομή, αρχή λειτουργίας, χαρακτηριστικές I-V, C-V. Πυκνωτής MIS/MOS, δομή, επίδραση πεδίου, συσσώρευση, απογύμνωση, αναστροφή, χαρακτηριστική C-V. Ετεροεπαφές, τύποι ετεροεπαφών. Δομές 2D, 1D και 0D.

ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Θερμοδυναμική στερεού σώματος (μετασχηματισμός φάσεων, πυρηνοποίηση). Λεπτά υμένια. Γυαλιά, άμορφα. Μηχανικές ιδιότητες (εξαρμόσεις, πλαστική παραμόρφωση). Διαγράμματα φάσεων δύο συστατικών. Μαγνητικά υλικά. Σιδηροηλεκτρικά υλικά. Πολυμερή υλικά. Υπεραγώγιμα υλικά. Νανοϋλικά.

ΕΙΔΙΚΟ ΘΕΜΑ: ΝΑΝΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΫΛΙΚΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Κβαντική φύση του νανοκόσμου. Αυτοοργάνωση. Διεπιφάνειες, προσρόφηση, εμπυρήνωση. Σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοϋλικών. Νανορευστότητα, νανομηχανική, εξίσωση Langevin, εξίσωση Fokker-Planck, θεωρία Kramers. Μοριακές μηχανές, ενεργά συστήματα, ιοντικά κανάλια. Ηλεκτρονική δομή βάσεων νουκλεϊκών οξέων και παρομοίων μορίων. Μεταβίβαση και μεταφορά φορτίου σε νουκλεϊκά οξέα και παρόμοια μακρομόρια. Χαμηλοδιάστατα συστήματα όπως κβαντικά φρέατα, σύρματα, τελείες: ηλεκτρονικές καταστάσεις και μεταφορά. Κβαντική Μεταφορά.

Μαθήματα προσφερόμενα στα πλαίσια της Ειδίκευσης στη Πυρηνική Φυσική και τη Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Αδρονική δομή, πειραματική μαρτυρία για την ύπαρξη κουάρκς. Το Καθιερωμένο Πρότυπο και ιδιότητες των αδρονίων. Συμμετρίες και ταξινόμηση των αδρονίων. Φαινομενολογία νουκλεονίων. Βαθιά μη ελαστική σκέδαση, πρότυπο παρτονίων. Στοιχεία από άλλα πρότυπα και θεωρίες δομής νουκλεονίων. Η πυρηνική αλληλεπίδραση. Σκέδαση νουκλεονίου-νουκλεονίου. Φαινομενολογικά δυναμικά και θεωρίες ανταλλαγής μεσονίων. Πυρηνικά δυναμικά εμπνευσμένα από κβαντική χρωμοδυναμική. Μικροσκοπική περιγραφή νουκλεονικών συστημάτων. Δευτέριο, ελαφροί πυρήνες και πυρηνική ύλη. Πυρηνικό μέσο πεδίο. Θεωρίες αλληλοσυσχετίσεων. Θεωρία φλοιών και ενεργά δυναμικά. Ζευγάρωμα και πόλωση πυρήνα. Περιγραφή πυρήνων με βάση τη θεωρία Hartree-Fock. Δυναμικές συμμετρίες. Συλλογικά φαινόμενα. Θεωρία TDA-RPA. Σχετικιστικό πρότυπο μέσου πεδίου. Πυρηνική Αστροφυσική (νουκλεοσύνθεση, υπερκαινοφανείς αστέρες, αστέρες νετρονίων κ.ά.).

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Διαγράμματα Feynman και αναλλοίωτο πλάτος φυσικής διαδικασίας, διασπάσεις, σκέδαση, ενεργός διατομή, φασικός χώρος (και ολοκλήρωσή του). Λεπτόνια και Κβαντική ηλεκτροδυναμική (QED), αλληλεπιδράσεις, θεωρίες βαθμίδας, «ανακάλυψη» ηλεκτρομαγνητισμού, ηλεκτροδυναμική σωματιδίων χωρίς σπιν (αλληλεπίδραση πιονίου με ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, διαγράμματα και κανόνες Feynman, διαδότης φωτονίου), ηλεκτροδυναμική σωματιδίων με σπιν (αλληλεπίδραση ηλεκτρονίου με ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, διαγράμματα και κανόνες Feynman). Διορθώσεις ανωτέρας τάξεως, ποιοτική ανάλυση ανακανονικοποίησης μάζας και φορτίου, το «τρέξιμο» της σταθεράς σύζευξης. Αδρόνια και Κβαντική Χρωμοδυναμική (QCD), σκέδαση ηλεκτρονίου-πρωτονίου, βαθιά ανελαστική σκέδαση, πρότυπο παρτονίων και συναρτήσεις δομής, χρώμα και SU(3), σκέδαση παρτονίων, διαδικασία Drell-Yan. Ασθενείς αλληλεπιδράσεις, παραβίαση της ομοτιμίας και μορφή V–A του ασθενούς ρεύματος, μοντέλο Fermi και ασθενείς διασπάσεις λεπτονίων και αδρονίων, μοντέρνα εικόνα μέσω ανταλλαγής μποζονίων W, διάσπαση β. Το Καθιερωμένο Πρότυπο, ηλεκτρασθενής θεωρία SU(2)xU(1), τα μποζόνια W±, Zo και γ, αυθόρμητη διάσπαση συμμετρίας και το πλήρες Καθιερωμένο Πρότυπο, φυσική των μποζονίων W και Z, παραγωγή και διάσπαση b και t quark, ανακάλυψη μποζονίου Higgs. Συμμετρία CP και CPT, μίξη ουδέτερων καονίων και μεσονίων B, ανακάλυψη μη διατήρησης CP στο σύστημα καονίων, παραβίαση CP σε άλλα συστήματα. Ταλαντώσεις νετρίνων, φύση νετρίνων (Majorana/Dirac) και μάζες.

ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΠΕΔΙΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Η έννοια του κλασσικού πεδίου (συνεχή συστήματα, Λαγκρανζιανή πυκνότητα, δράση, εξισώσεις κίνησης). Συμμετρίες (θεώρημα Noether, διατηρήσιμα ρεύματα και φορτία, τανυστής ενέργειας-ορμής και στροφορμής των πεδίων). Κβάντωση απλών συστημάτων (καταστάσεις, χώρος Fock). Κανονική κβάντωση σχετικιστικών πεδίων (πραγματικό βαθμωτό πεδίο, φορτισμένο βαθμωτό πεδίο, έμμαζο πεδίο με σπιν-1, καταστάσεις πόλωσης). Κβάντωση πεδίου με σπιν-1/2 (πεδίο Dirac) – κβάντωση άμαζου πεδίου με σπιν-1 (photon). Συναρτήσεις συσχετισμού (διαδότες, ολοκληρώματα διαδρομών και γεννήτρια συνάρτηση των συναρτήσεων Green, η έννοια της πηγής. Διαταρακτική διαχείριση των συναρτήσεων συσχετισμού, bubble και αποκομμένα διαγράμματα, διαγράμματα Feynman). S-matrix (η μέθοδος LSZ, καταστάσεις σκέδασης in και out, S–matrix, LSZ πλάτη σκέδασης, κανόνες Feynman). Ενεργές διατομές - Πλάτη διάσπασης. Παραδείγματα (βαθμωτές θεωρίες, βαθμωτή Ηλεκτροδυναμική, σκέδαση Thomson στην βαθμωτή Ηλεκτροδυναμική). Ταυτότητες Ward (Παραδείγματα ταυτοτήτων Ward σε απλά συστήματα και την βαθμωτή Ηλεκτροδυναμική).

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΗΣ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Γενικά στοιχεία για την ανίχνευση σωματίων. Αλληλεπίδραση φορτισμένων σωματίων και ακτινοβολίας με την ύλη. Κίνηση ηλεκτρονίων και ιόντων στα αέρια. Μετρήσεις ιονισμού. Μετρήσεις θέσης των σωματιδίων: Πολυσυρματικοί αναλογικοί ανιχνευτές (MWPC), Θάλαμοι ολίσθησης (DC), Θάλαμοι χρονικής προβολής (TPC). Μέτρηση του χρόνου: Σπινθηριστές, φωτοπολλαπλασιαστές και άλλα είδη ανιχνευτών φωτονίων. Ταυτοποίηση σωματίων: Μελέτη του dE/dx, Ανιχνευτές μέτρησης χρόνου πτήσης (TOF), Ανιχνευτές ακτινοβολίας μετάβασης (TRD), Ανιχνευτές ακτινοβολίας Cherenkov (κατωφλίου και δακτυλίων). Σύγκριση των μεθόδων. Μέτρηση της ενέργειας: Ανάπτυξη και ιδιότητες των καταιγισμών. Ηλεκτρομαγνητικά θερμιδόμετρα, Αδρονικά θερμιδόμετρα, Ταυτοποίηση σωματιδίων με θερμιδόμετρα. Ανίχνευση μυονίων: Μέτρηση ορμής με μαγνήτες. Παραδείγματα ανιχνευτικών συστημάτων όπου συνδυάζονται οι ανωτέρω ανιχνευτές.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή (αριθμητική ολοκλήρωση – επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων). Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων (Προβλήματα αρχικών τιμών: θερμική διάχυση, κυματική εξίσωση, χρονοεξαρτώμενη εξίσωση Schrödinger. Προβλήματα συνοριακών τιμών: εξίσωση Poisson, εφαρμογές σε Η/Μ προβλήματα, εισαγωγή στις μεθόδους πεπερασμένων στοιχείων). Μέθοδοι Monte Carlo (ολοκλήρωση – προσομοίωση). Στοχαστικές Διαδικασίες (διαδικασίες Markov, εξίσωση Master, εφαρμογές προσομοίωσης τυχαίου περιπατητή). Στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις (εξίσωση Fokker Planck, εξίσωση Langevin). Αλγόριθμος Metropolis (το μοντέλο Ising, κβαντική προσομοίωση Monte Carlo, εύρεση βασικής κατάστασης κβαντομηχανικών συστημάτων, προσομοίωση φασικού χώρου).

ΓΕΝΙΚΗ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ [2]):

Μετρική, συνοχή Christoffel, τανυστής Riemann, εξισώσεις Einstein, διατύπωση κατά Lagrange (δράση των Einstein-Hilbert). Συμμετρίες μετασχηματισμού γεωμετρικών αντικειμένων, διανυσματικά πεδία Killing. Χωροχρονικές συμμετρίες και εφαρμογή τους στις εξισώσεις Einstein. Χωρικά ομογενείς χωρόχρονοι (πρότυπα Bianchi). Λύσεις μελανών οπών. Βαρυτικά κύματα. Πρωτογενείς-δευτερογενείς σύνδεσμοι. Σύνδεσμοι πρώτης τάξης και συμμετρίες βαθμίδας. Σύνδεσμοι δεύτερης τάξης και η αγκύλη Dirac. Προτάσεις κανονικής κβάντωσης.

ΚΟΣΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Γαλαξιακή Κοσμική ακτινοβολία (ενεργειακό φάσμα, σύσταση, ιδιότητες). Προέλευση-Φύση-Μηχανισμοί επιτάχυνσης κοσμικών σωματιδίων (γαλαξιακές-εξωγαλαξιακές θεωρίες, επιτάχυνση Fermi, καθιερωμένο πρότυπο). Ηλιακή Κοσμική ακτινοβολία (πρότυπα εκτόνωσης του στέμματος, κρουστικά κύματα). Διαμόρφωση Κοσμικής ακτινοβολίας (ηλιακός κύκλος, πρωτονικά γεγονότα, επίγειες επαυξήσεις κοσμικής ακτινοβολίας, μαγνητοσφαιρικά γεγονότα, πρότυπα-προσομοιώσεις). Διαστημικό Περιβάλλον (τεχνικές ανίχνευσης, μετρητές νετρονίων, παγκόσμια δίκτυα, εφαρμογές, επικαιροποίηση πραγματικών γεγονότων).

2. Προσφέρεται ως μάθημα επιλογής και στην ειδίκευση της Αστροφυσικής.

ΚΒΑΝΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή στη κβαντομηχανική φυσικών συστημάτων με χώρους Hilbert καταστάσεων πεπερασμένης διάστασης. Εγγραφείς (Registers-Memories) κβαντικής πληροφορίας – QUBITS. Κβαντικές πύλες (Gates). Κβαντικά κυκλώματα. Κβαντικοί αλγόριθμοι – Πολυπλοκότητα. Μετάδοση κβαντικής πληροφορίας - No Cloning Theorem. Κβαντική κρυπτογραφία. EPR-Schrödinger, κβαντική διεμπλοκή - μη τοπικότητα 2-3 QUBITS, θεώρημα Bell. Πίνακας πυκνότητας πιθανότητας, κλασσικά - κβαντικά συστήματα. Μέτρηση σε κβαντικά συστήματα, αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, ανοικτά κβαντικά συστήματα, decoherence, πειραματικές διατάξεις κβαντικής πληροφορίας. Κβαντικά οπτικά κυκλώματα. Συστήματα δύο-τριών καταστάσεων σε στερεά και NMR. Παγίδες ιόντων.

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΕΔΙΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Επιλεγμένα θέματα από: (α) Μη Αβελιανές θεωρίες πεδίου, Κβαντικά φαινόμενα σε θεωρίες πεδίου: Κβάντωση μη Αβελιανών θεωριών πεδίου. Ανακανονικοποίηση, ταυτότητες Ward, κβαντικές ανωμαλίες. Ομάδα ανακανονικοποίησης: εξάρτηση των σταθερών απ’ την ενεργειακή κλίμακα, ανώμαλες διαστάσεις τελεστών. (β) Εισαγωγή στην Υπερσυμμετρία: Θεώρημα των Coleman-Mandula, υπερσυμμετρική άλγεβρα. Αναπαραστάσεις της Υπερσυμμετρίας, Υπερσυμμετρικές δράσεις. Θεωρήματα μη ανακανονικοποίησης.

Μαθήματα προσφερόμενα στα πλαίσια της Ειδίκευσης στην Αστροφυσική

ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Βασικές έννοιες φυσικής πλάσματος (μέση ελεύθερη διαδρομή, μήκος Debye). Κινητική θεωρία (συνάρτηση κατανομής, διατήρηση μάζας, ορμής, ενέργειας). Εξισώσεις Euler και Navier-Stokes. Συνεχή ρευστά (διατήρηση μάζας, ορμής, ενέργειας). Επίδραση ακτινοβολίας στο ρευστό. Βασικά στοιχεία μαγνητοϋδροδυναμικής (υποθέσεις, παγωμένη ροή/flux freezing, εξισώσεις ιδεατής μαγνητοϋδροδυναμικής). Ροή και ένταση ακτινοβολίας. Σχέση με κατανομή φωτονίων υπό θερμοδυναμική ισορροπία. Εξίσωση διάδοσης (συντελεστές εκπομπής, απορρόφησης, σκέδασης, οπτικό βάθος, θερμική εκπομπή σαν παράδειγμα της γενικότερης θεωρίας, συντελεστές Einstein). Γραμμές εκπομπής και απορρόφησης. Απορρόφηση από σκόνη. Καθυστερημένα δυναμικά. Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο ακτινοβολίας από επιταχυνόμενο φορτίο. Φασματική ανάλυση. Πόλωση, παράμετροι Stokes, διάδοση πολωμένης ακτινοβολίας.

Ακτινοβολία πέδης/Bremsstrahlung (βασικές αρχές, θερμική ακτινοβολία πέδης, ακτινοβολία πέδης από σχετικιστικά σωμάτια, αστροφυσικές εφαρμογές).

ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΥΨΗΛΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Κοσμική Ακτινοβολία. Αστροφυσικές Πηγές Υψηλών Ενεργειών (pulsars, κελύφη υπερκαινοφανών, συμπαγή συστήματα ακτίνων Χ, ενεργοί γαλαξίες, εκλάμψεις ακτίνων γ). Διάδοση ακτινοβολίας. Ακτινοβολία από πηγές με σχετικιστικές εκροές (υπέρφωτη κίνηση, ενίσχυση Doppler). Αλληλεπίδραση φωτονίου-φωτονίου (ενεργός διατομή, υπολογισμός οπτικού βάθους σε αστροφυσικές πηγές, απορρόφηση ακτίνων γ και σχετικιστικές εκροές). Ακτινοβολία σύγχροτρον (ενεργειακές απώλειες, φάσμα ακτινοβολίας, αυτοαπορρόφηση ακτινοβολίας σύγχροτρον, αστροφυσικές εφαρμογές). Ακτινοβολία curvature (βασικές αρχές, αστροφυσικές εφαρμογές). Αντίστροφος σκεδασμός Compton (ενεργειακές απώλειες και παραγόμενο φάσμα στα όρια Thomson και Klein-Nishina, μηχανισμός Synchro-Compton, Κομπτονισμός ακτινοβολίας, αστροφυσικές εφαρμογές). Αλληλεπιδράσεις πρωτονίων υψηλών ενεργειών (αλληλεπιδράσεις pp, φωτοαδρονικές αλληλεπιδράσεις, αστροφυσικές εφαρμογές. Επιτάχυνση φορτίων (μηχανισμός Fermi πρώτης και δεύτερης τάξης). Κινητικές εξισώσεις (γενικές αρχές, τεχνικές λύσεων, αστροφυσικές εφαρμογές). Διάδοση ακτινοβολίας και κινητικές εξισώσεις: Αυτοσυνεπής υπολογισμός φάσματος πηγών υψηλών ενεργειών.

ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Χρονοανεξάρτητες μαγνητισμένες ροές με αγνοήσιμη συντεταγμένη. Μαγνητοϋδροδυναμικά (ΜΥΔ) κύματα (Alfvèn, γρήγορα και αργά μαγνητοηχητικά κύματα). Μαγνητικοί άνεμοι και απαγωγή στροφορμής από νεογέννητα άστρα, μοντέλο Weber-Davis. Βαρυτική αστάθεια Jeans. Γένεση αστέρων, προβλήματα στροφορμής, μαγνητικής ροής και απόδοσης, σχέση αστρικής περιστροφής και ηλικίας, μαγνητική κρίσιμη μάζα κατάρρευσης, νόμος Skumanich. Αστροφυσικοί πίδακες. Ελάχιστη κλίση γραμμών ΜΥΔ εκροής με άξονα περιστροφής. Εστίαση ΜΥΔ εκροής και παραδείγματα. Αυτοομοιότητα: Οικογένειες μοντέλων για την περιγραφή αυτοόμοιων ΜΥΔ πιδάκων. Κρίσιμα σημεία, διαχωρίζουσες επιφάνειες και αιτιότητα σε ΜΥΔ εκροές. Κριτήρια εστίασης. Μέθοδος χαρακτηριστικών (στάσιμη υπερηχητική ροή, ολοκληρώματα Riemann). Μαγνητοϋδροδυναμικά ωστικά κύματα. Μαγνητικό δυναμό. Μαγνητική επανασύνδεση. Σχετικιστική μαγνητοϋδροδυναμική, εφαρμογές σε εκλάμψεις ακτίνων γ και πίδακες από ενεργούς γαλαξιακούς πυρήνες. Αστάθειες (Rayleigh-Taylor, Kelvin-Helmholtz, σφιγκτήρα/pinch, συστροφική/kink, Parker, μαγνητοπεριστροφική). Κινητική εξίσωση μαγνητισμένου πλάσματος απουσία συγκρούσεων. Διαταραχές πλάσματος και απόσβεση Landau.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Ανιχνευτές ακτινοβολίας. Πρακτικά θέματα αστρονομικών παρατηρήσεων. Μέθοδοι αστρονομικής παρατήρησης. Εξασθένηση της αστρικής ακτινοβολίας. Αναγωγή και επεξεργασία των αστρονομικών παρατηρήσεων (στην οπτική περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος). Παρατηρησιακοί υπολογισμοί. Φωτομετρία με CCD. Φωτομετρία στο υπέρυθρο. Εφαρμογές στην αστρονομική φωτομετρία. Αστρονομική Φασματοσκοπία: Οπτική φασματοσκοπία, οπτικά όργανα διασποράς του φωτός, κατηγορίες αστρονομικών φασματογράφων, κατασκευή και χαρακτηριστικά αστρονομικών φασματογράφων, βαθμονόμηση φάσματος, φασματική ταξινόμηση. Εφαρ-

μογές αστρονομικής φασματοσκοπίας. Επεξεργασία φασματοσκοπικών παρατηρήσεων. Μέθοδοι ανάλυσης σε άλλες περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (υπέρυθρο, ακτίνες Χ, ραδιοκύματα). Άλλες τεχνικές παρατήρησης (αστρομετρία, πολωσιμετρία, ηλιακές παρατηρήσεις, μαγνητογράμματα, μέτρηση μαγνητικών πεδίων). Αστροστατιστική. Σύγχρονες βάσεις αστρονομικών δεδομένων (Data-mining, virtual observatories, astronomical data archives). Πρακτική άσκηση: ανάλυση φωτομετρικών και φασματοσκοπικών δεδομένων με το αστρονομικό λογισμικό IRAF.

ΗΛΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Μορφές Ενέργειας στον Ήλιο (Θερμική Ενέργεια, Κινητική Ενέργεια, Μαγνητική Ενέργεια). Φωτόσφαιρα (Διάδοση Ακτινοβολίας, Πεδία Ταχυτήτων, Μαγνητικά Στοιχεία: Μικροί Σωλήνες Μαγνητικής Ροής, Μεγάλοι Σωλήνες Μαγνητικής Ροής, Σχηματισμός, Σταθερότητα και Διάλυση των Κηλίδων, Φαινόμενο Evershed). Χρωμόσφαιρα και Στέμμα (Διάδοση Ακτινοβολίας, Κυματική Διάδοση, Δομές στην Χαμηλή Χρωμόσφαιρα, Δομές στην Ανώτερη Χρωμόσφαιρα-Μεταβατική Περιοχή, Δομές στο Στέμμα). Ηλιακή Δραστηριότητα (Μηχανισμοί Εξέλιξης Μαγνητικού Πεδίου, Σχηματισμός Κέντρων Δράσης, Εξέλιξη Κέντρων Δράσης- Μαγνητικές Δομές, Έκλαμψη και Μοντέλα αυτών, Εκτίναξη Στεμματικής Μάζας και Μοντέλα αυτής, Ηλιακός Κύκλος). Ηλιόσφαιρα (Δομή, Χωροχρονικές Μεταβολές, Κοσμική Ακτινοβολία και Ενεργητικά Σωμάτια).

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, αδιαβατικές αναλλοίωτες της κίνησης. Κύματα πλάσματος και αρχές αλληλεπίδρασης κυμάτων-σωματιδίων. Πλανητικός μαγνητισμός και γεω-ηλιακή σύζευξη. Ηλιακός άνεμος, ηλιακές εκλάμψεις, στεμματικές εκτινάξεις μάζας, ηλιακά ενεργητικά σωματίδια. Μαγνητόσφαιρες εξωτερικών πλανητών. Εκρηκτικά φαινόμενα στο γεωδιάστημα και αλληλεπιδράσεις τους. Ενεργητικά σωματίδια στο γεωδιάστημα: δακτυλιοειδές ρεύμα, ζώνες ακτινοβολίας Βαν Άλλεν, μηχανισμοί επιτάχυνσης και απώλειας. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα στο γεωδιάστημα: δυναμικές ιδιότητες και επιδράσεις στα ενεργητικά σωματίδια. Αρχές και διατάξεις μετρήσεων σωματιδίων στο διάστημα. Επεξεργασία διαστημικών μετρήσεων και χρήση βάσεων δεδομένων.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΚΑΙΡΟΣ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Σχεδιασμός και υλοποίηση διαστημικών αποστολών. Διαστημικά σκάφη: πλατφόρμες, δέκτες, τροχιές. Εκτόξευση, προώθηση και τροφοδοσία διαστημικών σκαφών. Καθορισμός και έλεγχος θέσης διαστημικών σκαφών. Διαστημικές μετρητικές διατάξεις. Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων σε διαστημικά σκάφη. Δορυφορικές επικοινωνίες και χειρισμός διαστημικών σκαφών. Δορυφορική παρατήρηση της Γης. Ηλιακές πηγές διαστημικού καιρού. Διαπλανητικό διάστημα, διαπλανητικό μαγνητικό πεδίο, ηλιακά ενεργητικά σωματίδια. Γεω-ηλιακή σύζευξη και επιπτώσεις. Ενεργητικά σωματίδια στο γεωδιάστημα. Τεχνολογικές επιπτώσεις ηλεκτρομαγνητικής και σωματιδιακής ακτινοβολίας. Βιολογικές επιπτώσεις ηλεκτρομαγνητικής και σωματιδιακής ακτινοβολίας. Διαστημικά συντρίμμια και Κοντινά στη Γη Αντικείμενα. Ασφάλεια της διαστημικής υποδομής και γνώση της κατάστασης στο διάστημα.

ΓΑΛΑΞΙΑΚΗ ΚΑΙ ΕΞΩΓΑΛΑΞΙΑΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Εισαγωγή: αστέρες, γαλαξίες. Μορφολογία Γαλαξιών: φωτομετρία, σχέση μορφολογικών και δυναμικών φαινομένων. Χαρτογράφηση του Γαλαξία: δυναμική αστέρων, αερίου και σκόνης, περιστροφή του Γαλαξία, σκοτεινή ύλη, καμπύλες περιστροφής. Θεωρία Δυναμικού: σφαιρικά συστήματα, πεπλατυσμένα συστήματα. Η Τοπική Ομάδα Γαλαξιών: δημιουργία Τοπικής Ομάδας, είδη γαλαξιών στη Τοπική Ομάδα, αλληλεπιδράσεις, συγκρούσεις και συγχωνεύσεις. Τροχιές των αστέρων: κινήσεις στους γαλαξίες, εξίσωση Boltzmann άνευ συγκρούσεων, επικυκλική κίνηση, συντονισμοί. Ευστάθεια Τροχιών και Χάος: 2D/3D ευστάθεια, χάρτες Poincaré και διαφυγές. Συστήματα Γαλαξιών: ομάδες, σμήνη, σκοτεινή ύλη στα σμήνη, βαρυτικοί φακοί. Θεωρίες Σπειροειδούς Δομής. Κατανομή των Γαλαξιών στο Σύμπαν: κατανομή μεγάλης κλίμακας, παρατήρηση των πρώτων γαλαξιών, ανάπτυξη και εξέλιξη γαλαξιακών δομών. Ελλειπτικοί Γαλαξίες: φωτομετρία, οι κινήσεις των αστέρων. Εξέλιξη των γαλαξιών: εισροή αερίου, ράβδοι και μελανές οπές στους γαλαξιακούς πυρήνες, ψευδο-σφαιροειδή.

ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ) [3]:

Μετρική Friedmann–Lemaître–Robertson–Walker, διαστολή του Σύμπαντος, παράμετρος Hubble. Θερμική ιστορία του Σύμπαντος: ορίζοντες, βαρυογένεση, λεπτογένεση, πυρηνοσύνθεση, αλλαγές φάσης στο πρώιμο Σύμπαν. Κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου. Ενέργεια κενού, κοσμολογικός πληθωρισμός, επιτάχυνση της διαστολής του Σύμπαντος. Κοσμολογικές διαταραχές και δομή μεγάλης κλίμακας. Brane-world κοσμολογικά μοντέλα.

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Αναπτύσσονται προχωρημένα θέματα από τον ευρύτερο χώρο των μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων (όπως σολιτονικές λύσεις και εφαρμογές τους στη Φυσική, μη γραμμικές απεικονίσεις κ.α.). Τα θέματα ποικίλουν ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των μεταπτυχιακών φοιτητών που παρακολουθούν το μάθημα και οι φοιτητές καλούνται να παρουσιάσουν στο τέλος μια εργασία στο πλαίσιο των διδαχθέντων αντικειμένων.

ΕΙΔΙΚΟ ΘΕΜΑ (ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ):

Το μάθημα αυτό θα περιλαμβάνει ειδικά θέματα Αστροφυσικής- Αστρονομίας-Δυναμικής που θα διδάσκονται από μέλη του Τομέα ή κάποιον επισκέπτη καθηγητή/ερευνητή. Το αν θα είναι ενεργό αυτό το μάθημα και το περιεχόμενό του θα καθορίζεται από τον Τομέα σε ετήσια βάση πριν από τις αναθέσεις. Θα γίνεται πρόσκληση ενδιαφέροντος και στα μέλη άλλων αστρονομικών ερευνητικών κέντρων για κατάθεση προτάσεων διδασκαλίας ειδικών θεμάτων αστρονομίας – αστροφυσικής έξι (6) ή δεκατριών (13) εβδομάδων. Στα πλαίσια αυτού του μαθήματος θα μπορούν επίσης να προγραμματίζο-

3. Προσφέρεται ως μάθημα επιλογής και στην ειδίκευση Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων.

νται σειρές διαλέξεων σε εξειδικευμένα θέματα. Το ειδικό θέμα μπορεί να περιλαμβάνει, ενδεικτικά, ένα από τα παρακάτω αντικείμενα:

Α. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ:

Βασική Αριθμητική Ανάλυση. Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Εύρεση Ριζών. Γραμμικά Συστήματα Εξισώσεων. Εφαρμογές στην Αστροφυσική. Μέθοδοι Monte Carlo. Ανάλυση Δεδομένων.

Β. ΑΣΤΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΟΣΥΝΘΕΣΗ:

Θερμοδυναμική κατάσταση στο εσωτερικό των αστέρων (Πίεση τελείου αερίου, Ημιστατικές αλλαγές κατάστασης, Πραγματικό ιονισμένο αέριο, Πολυτροπικές καμπύλες). Διάδοση ενέργειας στο εσωτερικό αστέρων (ενεργειακή ισορροπία, μεταφορά ενέργειας με ακτινοβολία, αδιαφάνεια αστρικής ύλης, αγωγιμότητα, ρεύματα Μεταφοράς – αστάθεια, εκπομπή νετρίνων). Ταχύτητες θερμοπυρηνικών αντιδράσεων (κινηματική, ενεργός διατομή και ταχύτητα αντίδρασης, παράγοντες διείσδυσης). Κυριότερα θερμοπυρηνικά στάδια στην αστρική εξέλιξη (αντίδραση pp, Αλυσίδες PPI, PPII, PPIII, κύκλος CNO, σύντηξη He, προχωρημένα στάδια σύντηξης, φωτο-αποδόμηση). Υπολογισμός της αστρικής δομής (οριακές συνθήκες, μεταβολές σύστασης, αριθμητικές μέθοδοι, συστολή προς την κύρια ακολουθία, κύρια ακολουθία, στάδια ερυθρού γίγαντα και οριζόντιου κλάδου, περιστροφή, απώλεια μάζας, παλμικές κινήσεις). Δημιουργία βαρέων στοιχείων.

Γ. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ:

Βασικά στοιχεία θεωρίας τροχιών (Κινήσεις στο κεντρικό πεδίο δυνάμεων. Τροχιές σε αξισυμμετρικά βαρυτικά δυναμικά και σε δυναμικά που δίνονται ως πολυπολικό ανάπτυγμα σφαιρικών αρμονικών. Τροχιές φορτισμένων σωματιδίων σε μη-ομογενή μαγνητικά πεδία). Στοιχεία χαμιλτονιανής θεωρίας δυναμικών συστημάτων (Μεταβλητές γωνίας – δράσης. Κανονικοί μετασχηματισμοί και γεννήτριες συναρτήσεις Lie. Αναγωγή στην κανονική μορφή Birkhoff. Συντονισμοί. Προσεγγιστικά ολοκληρώματα της κίνησης και αδιαβατικές αναλλοίωτες. Περιοδικές τροχιές – είδη αστάθειας, αναλλοίωτες πολλαπλότητες. Ομοκλινικό και ετεροκλινικό χάος. Θεωρία διακλαδώσεων). Δυναμική μικρών σωμάτων στο ηλιακό σύστημα (Περιορισμένο πρόβλημα των τριών σωμάτων. Σφαίρα και πρόβλημα Hill. Κίνηση στη γειτονία των ασταθών σημείων Lagrange και δυναμική πολλαπλοτήτων. Κίνηση στη γειτονία των ευσταθών σημείων Lagrange. Συντονισμοί μέσης κίνησης. Αιώνιοι συντονισμοί. Εφαρμογές). Δυναμική (εξω-)ηλιακών συστημάτων (Γενικό πρόβλημα των τριών και των Ν-σωμάτων. Θεωρία “αιώνιων” μεταβολών Laplace – Lagrange. Συντονισμοί μέσης κίνησης. Συντονισμοί συμπεριστροφής των αψίδων. Κατηγορίες εξω-ηλιακών πλανητικών συστημάτων. Μη-βαρυτικές δυνάμεις και εξέλιξη πλανητικών δίσκων. Στοιχεία σχηματισμού πλανητών).

Δυναμική αστρικών συστημάτων (Συνάρτηση κατανομής. Θεώρημα Jeans και virial. Δυναμικά μοντέλα και τροχιές σε τριαξονικά γαλαξιακά συστήματα. Τροχιές και συντονισμοί σε γαλαξιακούς δίσκους. Αστρική δυναμική στο Γαλαξία).

Άρθρο 7
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται σε δύο εξάμηνα σπουδών, το χειμερινό και το εαρινό, έκαστο εκ των οποίων περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 εβδομάδες διδασκαλίας και τρεις εβδομάδες εξετάσεων. Οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης και λήξης των εξαμήνων και εξετάσεων καθορίζονται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος ύστερα από εισήγηση της ΣΕ. Τα μαθήματα του χειμερινού και εαρινού εξαμήνου εξετάζονται επαναληπτικώς κατά την περίοδο του Σεπτεμβρίου.

2. Σε περίπτωση κωλύματος διεξαγωγής μαθήματος προβλέπεται η αναπλήρωση του. Η ημερομηνία και η ώρα αναπλήρωσης αναρτώνται στην ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος.

3. Η παρακολούθηση των μασημάτων/εργαστηρίων είναι υποχρεωτική. Οι απουσίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 30% των ωρών διδασκαλίας ανά μάθημα για να έχει ο ΜΦ δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις. Όταν οι απουσίες είναι περισσότερες, το δέμα συζητείται στη ΣΕ, η οποία αποφασίζει την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου ζητήματος, ύστερα από τεκμηριωμένη εισήγηση του Συμβούλου Καθηγητή (σε συνεργασία με το διδάσκοντα του μαθήματος) και απόφαση του αντίστοιχου Τομέα. Σε περίπτωση που το ποσοστό απουσιών του ΜΦ ξεπερνά το 30% σε περισσότερα του ενός μαθήματα, τίθεται θέμα διαγραφής του ΜΦ. Το εν λόγω ζήτημα εξετάζεται από τη ΣΕ, η οποία γνωμοδοτεί σχετικά στη Συνέλευση του Τμήματος.

4. Η αξιολόγηση των μεταπτυχιακών φοιτητών και η επίδοση τους στα μαθήματα που υποχρεούνται να παρακολουθήσουν στο πλαίσιο του ΠΜΣ πραγματοποιείται στο τέλος κάθε εξαμήνου, δηλαδή το Φεβρουάριο και τον Ιούνιο (1η εξεταστική) κάθε ακαδημαϊκού έτους, με γραπτές ή προφορικές εξετάσεις ή με εκπόνηση εργασιών καθ’ όλη τη διάρκεια του εξαμήνου. Ο τρόπος αξιολόγησης ορίζεται από τον διδάσκοντα του κάθε μαθήματος. Η βαθμολόγηση γίνεται στην κλίμακα 1-10. Επιτυχής θεωρείται η εξέταση του μαθήματος εφόσον ο βαθμός του είναι τουλάχιστον έξι (6). Η βαθμολογία των μαθημάτων γίνεται σε ακέραιες μονάδες. Η εξέταση των μαθημάτων και των δύο εξαμήνων επαναλαμβάνεται το Σεπτέμβριο (2η εξεταστική). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, ύστερα από εισήγηση της ΣΕ, η Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να μεταθέσει το χρόνο της εξεταστικής περιόδου. Η βαθμολογία των μαθημάτων κατατίθεται στη Γραμματεία του ΠΜΣ εντός 20 ημερών από τη λήξη της εξεταστικής περιόδου.

Ο ΜΦ έχει το δικαίωμα να εξετασθεί σε κάθε μάθημα το πολύ δύο (2) φορές, εκ των οποίων η μία φορά είναι στο εξάμηνο διδασκαλίας του μαθήματος. Σε περίπτωση μη προσέλευσης την 1η φορά ο ΜΦ μηδενίζεται στο αντίστοιχο μάθημα και έχει το δικαίωμα να εξεταστεί σε αυτό μια μόνο φορά ακόμη, τον Σεπτέμβριο. Σε περίπτωση που ο ΜΦ τεκμηριωμένα δεν μπόρεσε να εξεταστεί σε κάποιο μάθημα, λόγω προβλήματος υγείας ή άλλου σοβαρού προβλήματος, τότε έχει τη δυνατότητα

να εξεταστεί από το διδάσκοντα σε άλλη ημερομηνία, αλλά αποκλειστικά στο χρονικό πλαίσιο της ίδιας εξεταστικής περιόδου.

Στην περίπτωση μερικής φοίτησης, στην αρχή κάθε εξαμήνου κάθε ΜΦ μερικής φοίτησης (ΜΦΜΦ) δηλώνει στη Γραμματεία του ΠΜΣ τα μαθήματα που προτίθεται να παρακολουθήσει και να εξετασθεί. Ο ΜΦΜΦ οφείλει το Σεπτέμβριο του 2ου έτους να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε όλα τα απαιτούμενα μαθήματα. Ο ΜΦΜΦ μπορεί να ξεκινήσει τη διπλωματική του εργασία μετά την ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων, τον Ιούνιο ή το Σεπτέμβριο του 2ου έτους. Οι ΜΦΜΦ ακολουθούν κατά τα λοιπά τις ίδιες διατάξεις με τους ΜΦ πλήρους φοίτησης, όπως περιγράφονται στον παρόντα Κανονισμό.

Εάν ένας ΜΦ (είτε πλήρους είτε μερικής φοίτησης) αποτύχει στην εξέταση μαθήματος ή μαθημάτων και την 2η φορά, οπότε σύμφωνα με όσα ορίζονται στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών θεωρείται ότι δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα των μαθημάτων του ΠΜΣ, εξετάζεται, ύστερα από αίτηση του, από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ του Τμήματος, τα μέλη της οποίας έχουν το ίδιο ή συναφές αντικείμενο με το εξεταζόμενο μάθημα και ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδάσκων (παρ.6, άρ. 34, ν. 4485/2017).

5. Αν ο ΜΦ έχει παρακολουθήσει μαθήματα άλλου αναγνωρισμένου μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών και έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά, μπορεί να απαλλαγεί από τα αντίστοιχα μαθήματα του ΠΜΣ μετά από αίτηση του, συνοδευόμενη από επίσημα πιστοποιητικά και εισήγηση των αντίστοιχων διδασκόντων του ΠΜΣ των μαθημάτων αυτών, απόφαση του αντίστοιχου Τομέα και εισήγηση της ΣΕ. Η απαλλαγή αυτή μπορεί να γίνει το πολύ για δύο μαθήματα και αποφασίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

6. Στο τρίτο εξάμηνο του ΠΜΣ προβλέπεται η εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας. Ο ΜΦ μπορεί να ξεκινήσει τη διπλωματική του εργασία μετά την επιτυχή εξέταση όλων των μαθημάτων, τον Ιούνιο ή το Σεπτέμβριο του 1ου έτους. Η ΣΕ, ύστερα από αίτηση του υποψηφίου (στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος Επιβλέπων και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης εργασίας), ορίζει τον Επιβλέποντα αυτής και συγκροτεί την τριμελή εξεταστική επιτροπή για την έγκριση της εργασίας, ένα από τα μέλη της οποίας είναι και ο Επιβλέπων (παρ. 4, άρ. 34, ν. 4485/2017).

Ο Επιβλέπων της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μπορεί να είναι οποιοδήποτε μέλος ΔΕΠ του αντίστοιχου Τομέα ή διδάσκων στο ΠΜΣ. Κάθε Επιβλέπων μπορεί να αναλαμβάνει την επίβλεψη το πολύ τριών διπλωματικών εργασιών ανά τάξη εισαγομένων ΜΦ.

Τα λοιπά μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής μπορεί να είναι μέλη ΔΕΠ του αντίστοιχου Τομέα ή διδάσκοντες του ΠΜΣ, ή ερευνητές Α’, Β’ ή Γ’ βαθμίδας από Ερευνητικά Κέντρα του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014, συμπεριλαμβανομένων των Ερευνητικών Κέντρων της Ακαδημίας Αθηνών και του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών. Όταν στις τριμελείς επιτροπές εξέτασης διπλωματικών εργασιών προτείνεται μέλος που δεν ανήκει στο Τμήμα Φυσικής θα πρέπει στην εισήγηση της ΣΕ να αναφέρονται τα πλήρη στοιχεία του (Ονοματεπώνυμο, Γνωστικό αντικείμενο, Ιδιότητα/Θέση, Τμήμα/Ίδρυμα, email, Τηλέφωνο, Fax).

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία περιλαμβάνει εκτενή περιγραφή των επιστημονικών στόχων, της μεθοδολογίας και των αποτελεσμάτων/συμπερασμάτων της εργασίας, καθώς και πλήρη βιβλιογραφία. Η γλώσσα συγγραφής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας μπορεί να είναι η ελληνική ή η αγγλική. Η διπλωματική εργασία συνοδεύεται από εκτενή περίληψη στην αγγλική και στην ελληνική. Στο εξώφυλλο πρέπει να υπάρχει ο λογότυπος του Τμήματος Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α., να αναγράφεται ο τίτλος της εργασίας, το όνομα του ΜΦ και το έτος συγγραφής. Στο εσώφυλλο αναφέρονται ο Επιβλέπων και τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής.

Για να εγκριθεί η εργασία ο ΜΦ οφείλει να την υποστηρίξει ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής (παρ. 4, άρ. 34, ν. 4485/2017) σε δημόσια παρουσίαση. Η περίοδος της δημόσιας παρουσίασης των διπλωματικών εργασιών των ΜΦ καθορίζεται από κάθε Τομέα. Η ημερομηνία δημόσιας παρουσίασης της κάθε διπλωματικής εργασίας ανακοινώνεται έγκαιρα. Στην ανακοίνωση περιλαμβάνονται ο τίτλος και η περίληψη της εργασίας.

Μετά την παρουσίαση, η Εξεταστική Επιτροπή συμπληρώνει το πρακτικό με το βαθμό εξέτασης της διπλωματικής εργασίας καθώς και τον τελικό τίτλο της διπλωματικής εργασίας στην ελληνική και στην αγγλική. Το πρακτικό εξέτασης προωθείται στη Γραμματεία του ΠΜΣ. Σε περίπτωση διαφορετικής βαθμολογίας των μελών της εξεταστικής επιτροπής, η τελική βαθμολογία προκύπτει ως ο μέσος όρος των επιμέρους βαθμολογιών των τριών εξεταστών, με στρογγυλοποίηση σε ακέραια μονάδα. Το πρακτικό εξέτασης και βαθμολογίας της διπλωματικής εργασίας των μεταπτυχιακών φοιτητών του ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής κατατίθεται εντός είκοσι (20) ημερών από την εξέταση του τελευταίου μαθήματος κάθε εξεταστικής περιόδου (Φεβρουαρίου ή Ιουνίου).

Η διπλωματική εργασία, διορθωμένη σύμφωνα με τις υποδείξεις της εξεταστικής επιτροπής αναρτάται υποχρεωτικά στο Ψηφιακό Αποθετήριο «ΠΕΡΓΑΜΟΣ», σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου του Ε.Κ.Π.Α., με σύνδεσμο από τον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος Φυσικής (άρ. 34, παρ. 5 ν. 4485/2017).

Ο ΜΦ, μετά τη λήψη του ΔΜΣ, δεσμεύεται για την περαιτέρω χρήση των δεδομένων και αποτελεσμάτων της διπλωματικής εργασίας μόνο μετά από την έγγραφη συγκατάθεση του Επιβλέποντα.

Άρθρο 8
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές έχουν όλα τα δικαιώματα και τις παροχές που προβλέπονται για τους φοιτητές του Α’ κύκλου σπουδών, πλην του δικαιώματος παροχής δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων. Το Ε.Κ.Π.Α. εξασφα-

λίζει στους φοιτητές με αναπηρία ή/και ειδικές ανάγκες προσβασιμότητα στα προτεινόμενα συγγράμματα και τη διδασκαλία μέσω της «Μονάδας Προσβασιμότητας για Φοιτητές με αναπηρία».

2. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές καλούνται να συμμετέχουν και να παρακολουθούν σεμινάρια ερευνητικών ομάδων, συζητήσεις βιβλιογραφικής ενημέρωσης, επισκέψεις εργαστηρίων, συνέδρια/ημερίδες με γνωστικό αντικείμενο συναφές με αυτό του ΠΜΣ, διαλέξεις ή άλλες επιστημονικές εκδηλώσεις του ΠΜΣ κ.ά.

3. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. χρηματοδότηση από ερευνητικά προγράμματα) μπορεί να υπάρξει δυνατότητα χορήγησης υποτροφιών σε ΜΦ. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά και η διαδικασία χορήγησης των υποτροφιών θα προτείνονται από τη ΣΕ και θα επικυρώνονται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

4. Η Συνέλευση του Τμήματος Φυσικής, μετά την εισήγηση της ΣΕ, δύναται να αποφασίσει τη διαγραφή μεταπτυχιακών φοιτητών εάν:

- υπερβούν το ανώτατο όριο απουσιών (αρ. 7, παρ. 3 του παρόντα Κανονισμού),

- έχουν αποτύχει στην εξέταση μαθήματος ή μαθημάτων και δεν έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα (άρ. 7, παρ. 4 του παρόντα Κανονισμού),

- υπερβούν τη μέγιστη χρονική διάρκεια φοίτησης στο ΠΜΣ, όπως ορίζεται στο αρ. 5 του παρόντα Κανονισμού,

- έχουν παραβιάσει τις κείμενες διατάξεις όσον αφορά την αντιμετώπιση πειθαρχικών παραπτωμάτων από τα αρμόδια πειθαρχικά Όργανα,

- αυτοδίκαια κατόπιν αιτήσεως των μεταπτυχιακών φοιτητών,

- υποπέσουν σε παράπτωμα που εμπίπτει στο δίκαιο περί πνευματικής ιδιοκτησίας (ν. 2121/93) κατά τη συγγραφή των προβλεπομένων εργασιών τους.

5. Στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιείται αξιολόγηση κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντος από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές (παρ. 1., άρ. 44, ν. 4485/2017).

Συγκεκριμένα, μία έως δύο εβδομάδες πριν το πέρας της διδασκαλίας διανέμεται ηλεκτρονικά στους ΜΦ κατάλληλο ανώνυμο ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση του κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντα ξεχωριστά (π.χ. επίδοση των διδασκόντων, περιεχόμενο των μαθημάτων, προτάσεις βελτίωσης κ.λπ.). Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του κάθε διδάσκοντα του κοινοποιούνται. Η αξιολόγηση από τους φοιτητές λαμβάνεται υπόψη στη σύνταξη του αναλυτικού απολογισμού του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του ΠΜΣ από τον Διευθυντή του.

6. Ο βαθμός του ΔΜΣ προσδιορίζεται από το μέσο όρο των βαθμών των μαθημάτων (με βαρύτητα 1) και του βαθμού της διπλωματικής εργασίας (με βαρύτητα 3) με ακρίβεια δεύτερου δεκαδικού ψηφίου. Η βαθμολογική κλίμακα ορίζεται από μηδέν έως δέκα, ως εξής: Άριστα (8,5 έως 10), λίαν καλώς [6,5 έως 8,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)], καλώς [6 έως 6,5 (μη συμπεριλαμβανομένου)]. Στο ΔΜΣ επισυνάπτεται Παράρτημα Διπλώματος στην Ελληνική και στην Αγγλική.

7. Η καθομολόγηση γίνεται στο πλαίσιο της Συνέλευσης του Τμήματος Φυσικής και σε χώρο του Τμήματος ή της Σχολής, παρουσία του Διευθυντή του ΠΜΣ ή του Αναπληρωτή του, του Προέδρου του Τμήματος ή του Αναπληρωτή του και ενδεχομένως εκπροσώπου του Πρυτάνεως.

Πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο του ΠΜΣ απονέμεται ΔΜΣ «Φυσικής» στις εξής ειδικεύσεις:

(α) στη Φυσική των Υλικών,

(6) στην Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων και

(γ) στην Αστροφυσική.

8. ΔΜΣ δεν απονέμεται σε φοιτητή του οποίου ο τίτλος σπουδών πρώτου κύκλου από ίδρυμα της αλλοδαπής δεν έχει αναγνωριστεί από το Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.), σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α’ 80).

Άρθρο 9
ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΜΣ

1. Για την εύρυθμη λειτουργία του ΠΜΣ διατίθενται αίθουσες διδασκαλίας και σεμιναρίων, αμφιθέατρα εξοπλισμένα με οπτικοακουστικά μέσα και εργαστήρια του Τμήματος Φυσικής.

2. Η διοικητική και γραμματειακή υποστήριξη του ΠΜΣ γίνεται από τη Γραμματεία του ΠΜΣ, η οποία στελεχώνεται από διοικητικούς υπαλλήλους του Τμήματος.

3. Η χρηματοδότηση του ΠΜΣ μπορεί να προέρχεται από:

α) μέρος των εσόδων των Ειδικών Λογαριασμών Κονδυλίων Έρευνας (ΕΛΚΕ),

6) τον τακτικό προϋπολογισμό του Ε.Κ.Π.Α.,

6) τον προϋπολογισμό του Υπουργείου Παιδείας,Έρευνας και Θρησκευμάτων,

γ) δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα και κάθε είδους χορηγίες φορέων του δημόσιου τομέα, όπως οριοθετείται στην περίπτωση α’ της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α’ 143), ή του ιδιωτικού τομέα,

δ) πόρους από ερευνητικά προγράμματα,

ε) πόρους από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλων διεθνών οργανισμών,

στ) κάθε άλλη νόμιμη πηγή.

4. Κατά τη λήξη της θητείας της ΣΕ, με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου και των λοιπών δραστηριοτήτων του ΠΜΣ, ο οποίος κατατίθεται στο Τμήμα Φυσικής του Ε.Κ.Π.Α. (παρ. 2, άρ.44, ν. 4485/2017). Ο εν λόγω απολογισμός με ευθύνη της Κοσμητείας αποστέλλεται αμελλητί στα μέλη της Επιστημονικής Συμβουλευτικής Επιτροπής (ΕΣΕ, παρ. 5, άρ.44, ν. 4485/2017).

5. Η εσωτερική και εξωτερική αξιολόγηση του ΠΜΣ 9α γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 44 του ν. 4485/2017.

Άρθρο 10
ΑΝΑΘΕΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ/ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΠΜΣ

Οι διδάσκοντες του ΠΜΣ, προέρχονται (σε ποσοστό τουλάχιστον 60%), από:

• μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Φυσικής (σε ποσοστό τουλάχιστον 60%),

• μέλη Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. του Τμήματος Φυσικής, κατόχους διδακτορικού διπλώματος,

• ομότιμους καθηγητές (άρ. 69, ν. 4386/2016) και αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος Φυσικής,

• διδάσκοντες (του Τμήματος Φυσικής) σύμφωνα με το π.δ. 407/1980 (Α’ 112),

• επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, κατόχους διδακτορικού διπλώματος,

Με αιτιολογημένη απόφαση της Συνέλευσης το Τμήματος ανατίθεται διδασκαλία σε:

- μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου ΑΕΙ,

- ερευνητές από ερευνητικά κέντρα του αρ. 13Α, ν. 4310/2014, της Ακαδημίας Αθηνών και του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών,

- επισκέπτες καταξιωμένους επιστήμονες από την ημεδαπή ή την αλλοδαπή, που έχουν θέση ή προσόντα καθηγητή ή ερευνητή σε ερευνητικό κέντρο, ή επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους με εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του ΠΜΣ,

- επισκέπτες μεταδιδακτορικούς ερευνητές, Έλληνες ή αλλοδαπούς νέους επιστήμονες, κατόχους διδακτορικού διπλώματος (παρ. 7, άρ. 16, ν. 4009/2011).

Η ανάθεση διδασκαλίας μαθημάτων, σεμιναρίων και ασκήσεων του ΠΜΣ γίνεται ύστερα από εισήγηση της ΣΕ και έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Άρθρο 11
ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Ύστερα από πρόταση των αντίστοιχων Τομέων, η Συνέλευση του Τμήματος ορίζει ένα μέλος του Τμήματος ως Σύμβουλο Καθηγητή για κάθε ΜΦ του ΠΜΣ, ο οποίος συμβουλεύει τον ΜΦ για δέματα που αφορούν στη φοίτηση του στο ΠΜΣ.

Άρθρο 12
ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Κατ’ εξαίρεση οι φοιτητές που έχουν ήδη εγγραφεί και άρχισαν τη φοίτηση τους στο ΠΜΣ του Τμήματος Φυσικής κατά την έναρξη ισχύος του νόμου ν. 4485/2017 έως και το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018, συνεχίζουν και ολοκληρώνουν το πρόγραμμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις (ΦΕΚ 794/6-5-2015) χωρίς να ξεπεράσουν την προβλεπόμενη σε αυτές μέγιστη χρονική διάρκεια σπουδών.

2. Η τελική ευθύνη για την ερμηνεία και την ορδή εφαρμογή του καθώς και η διευθέτηση προβλημάτων σε ιδιάζουσες και όλως εξαιρετικές περιπτώσεις μη καλυπτόμενες από το παρόν κείμενο εναπόκειται στη Συνέλευση του Τμήματος μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Ο παρών κανονισμός ισχύει από το Ακαδημαϊκό έτος 2018-2019.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ο Πρύτανης

ΜΕΛΕΤΙΟΣ - ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Το Εθνικό Τυπογραφείο αποτελεί δημόσια υπηρεσία υπαγόμενη στο Υπουργείο Διοικητικής Ανασυγκρότησης και έχει την ευθύνη τόσο για τη σύνταξη, διαχείριση, εκτύπωση και κυκλοφορία των Φύλλων της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), όσο και για την κάλυψη των εκτυπωτικών - εκδοτικών αναγκών του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ν. 3469/2006/Α΄ 131 και π.δ. 29/2018/Α΄58).

1. ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΦΕΚ)

• Τα **ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή** διατίθενται δωρεάν στο **www.et.gr**, την επίσημη ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου. Όσα ΦΕΚ δεν έχουν ψηφιοποιηθεί και καταχωριστεί στην ανωτέρω ιστοσελίδα, ψηφιοποιούνται και αποστέλλονται επίσης δωρεάν με την υποβολή αίτησης, για την οποία αρκεί η συμπλήρωση των αναγκαίων στοιχείων σε ειδική φόρμα στον ιστότοπο www.et.gr.

• Τα **ΦΕΚ σε έντυπη μορφή** διατίθενται σε μεμονωμένα φύλλα είτε απευθείας από το Τμήμα Πωλήσεων και Συνδρομητών, είτε ταχυδρομικά με την αποστολή αιτήματος παραγγελίας μέσω των ΚΕΠ, είτε με ετήσια συνδρομή μέσω του Τμήματος Πωλήσεων και Συνδρομητών. Το κόστος ενός ασπρόμαυρου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,00 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,20 €. Το κόστος ενός έγχρωμου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,50 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,30 €. Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. διατίθεται δωρεάν.

• **Τρόποι αποστολής κειμένων προς δημοσίευση:**

Α. Τα κείμενα προς δημοσίευση στο ΦΕΚ, από τις υπηρεσίες και τους φορείς του δημοσίου, αποστέλλονται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση **webmaster.et@et.gr** με χρήση προηγμένης ψηφιακής υπογραφής και χρονοσήμανσης.

Β. Κατ’ εξαίρεση, όσοι πολίτες δεν διαθέτουν προηγμένη ψηφιακή υπογραφή μπορούν είτε να αποστέλλουν ταχυδρομικά, είτε να καταθέτουν με εκπρόσωπό τους κείμενα προς δημοσίευση εκτυπωμένα σε χαρτί στο Τμήμα Παραλαβής και Καταχώρισης Δημοσιευμάτων.

• Πληροφορίες, σχετικά με την αποστολή/κατάθεση εγγράφων προς δημοσίευση, την ημερήσια κυκλοφορία των Φ.Ε.Κ., με την πώληση των τευχών και με τους ισχύοντες τιμοκαταλόγους για όλες τις υπηρεσίες μας, περιλαμβάνονται στον ιστότοπο (www.et.gr). Επίσης μέσω του ιστότοπου δίδονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία δημοσίευσης των εγγράφων, με βάση τον Κωδικό Αριθμό Δημοσιεύματος (ΚΑΔ). Πρόκειται για τον αριθμό που εκδίδει το Εθνικό Τυπογραφείο για όλα τα κείμενα που πληρούν τις προϋποθέσεις δημοσίευσης.

2. ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ - ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Το Εθνικό Τυπογραφείο ανταποκρινόμενο σε αιτήματα υπηρεσιών και φορέων του δημοσίου αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να εκτυπώσει έντυπα, φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, μπλοκ, μηχανογραφικά έντυπα, φακέλους για κάθε χρήση, κ.ά.

Επίσης σχεδιάζει ψηφιακές εκδόσεις, λογότυπα και παράγει οπτικοακουστικό υλικό.

Ταχυδρομική Διεύθυνση: Καποδιστρίου 34, τ.κ. 10432, Αθήνα

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ: 210 5279000 - fax: 210 5279054

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ

Πωλήσεις - Συνδρομές: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279178 - 180)

Πληροφορίες: (Ισόγειο, Γρ. 3 και τηλεφ. κέντρο 210 5279000)

Παραλαβή Δημ. Ύλης: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279167, 210 5279139)

Ωράριο για το κοινό: Δευτέρα ως Παρασκευή: 8:00 - 13:30

Ιστότοπος: **www.et.gr**

Πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του ιστότοπου: **helpdesk.et@et.gr**

Αποστολή ψηφιακά υπογεγραμμένων εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ: **webmaster.et@et.gr**

Πληροφορίες για γενικό πρωτόκολλο και αλληλογραφία: **grammateia@et.gr**

Πείτε μας τη γνώμη σας,

για να βελτιώσουμε τις υπηρεσίες μας, συμπληρώνοντας την ειδική φόρμα στον ιστότοπό μας.

02029892507180016